

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-275447

(43)Date of publication of application : 18.10.1996

(51)Int.Cl.

H02K 7/08
 F16C 17/10
 H02K 5/167
 H02K 21/22
 H02K 29/00

(21)Application number : 07-075654

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 31.03.1995

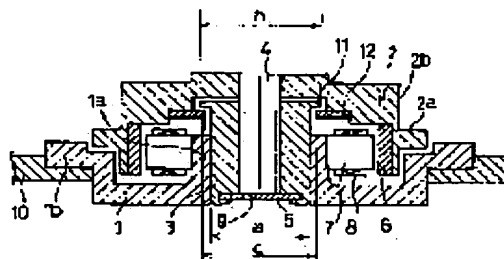
(72)Inventor : TOYOSHIMA HIROYOSHI

(54) DYNAMIC PRESSURE BEARING SPINDLE MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable effective assembling to realize low cost fabrication by providing a projected area on a sleeve and a stopper metal which collides with the projected area to restrict removal thereof to result in the specific relationship between the housing and diameter of sleeve engaged therewith.

CONSTITUTION: A motor is so structured that when a rotor hub 2 moves in the thrust direction, a stopper metal 12 collides with a projected area 11 of sleeve 3 to restrict removal thereof. In the case of assembling, a stator assembling body, a sleeve bearing assembling body and a rotor assembling body are respectively formed. Next, a lubrication oil is supplied into the sleeve 3 of the sleeve bearing assembling body and the stopper metal 12 is fixed to the rotor hub 2 in the condition of the motor subassembling body where the shaft 4 of the rotor assembling body is inserted. Thereafter, the sleeve 3 is inserted and fixed in a cylindrical part 1a of the stator assembling body. In this case, when the diameter of sleeve 3 is defined as (a), diameter of projected area 11 as (b) and internal diameter of stopper metal 12 as (c), the relationships $a < b$ and $a < c$ and $b > c$ are necessary. As a result, effective assembling can be enabled to realize low cost fabrication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-275447

(43) 公開日 平成8年(1996)10月18日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 K 7/08			H 0 2 K 7/08	A
F 1 6 C 17/10			F 1 6 C 17/10	A
H 0 2 K 5/167			H 0 2 K 5/167	Z
21/22			21/22	M
29/00			29/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-75654

(22) 出願日 平成7年(1995)3月31日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 豊島 弘祥

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

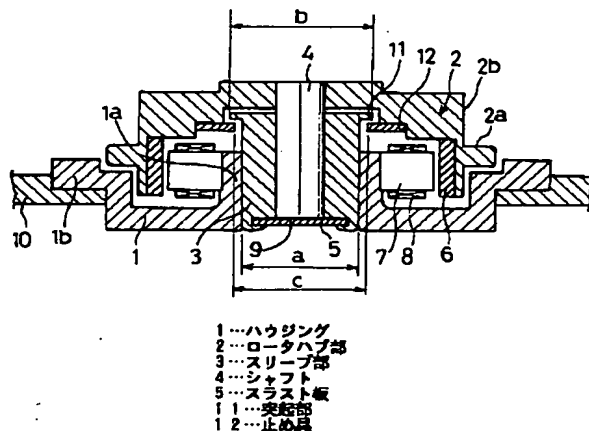
(74) 代理人 弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 動圧軸受スピンドルモータ

(57) 【要約】

【目的】 組立の合理化を図り、安価に製作する。

【構成】 ハウジング1と、ロータハブ部2と、ハウジング1に固定されたスリーブ部3と、スリーブ部3に回転自在に嵌合されロータハブ部2に固定されたシャフト4と、スリーブ部3にシャフト4端面に対向して配置されたスラスト板5とを備え、スラスト動圧軸受とラジアル動圧軸受を設けた動圧スピンドルモータにおいて、スリーブ部5に突起部11を設け、ロータハブ部2側にスラスト方向に移動すると突起11に当接して抜け規制する止め具12を設け、それらの寸法を決まった関係にすることにより、ビルトイン方式でモータを組立てることができるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ハウジングと、ハウジングに対して回転自在なロータハブ部と、ハウジングに固定されたスリーブ部と、スリーブ部に回転自在に嵌合されロータハブ部に固定されたシャフトと、スリーブ部にシャフト端面に対向して配置されたスラスト板とを備え、スラスト板とシャフト端面の相對摺動面に潤滑油を充填したスラスト軸受と、シャフトとスリーブ部の周面間に潤滑油を充填したラジアル動圧軸受を設けた動圧軸受スピンドルモータにおいて、スリーブ部に突起を設け、ロータハブ部側にスラスト方向に移動すると突起に当接して抜け規制する止め具を設け、スリーブ部のハウジングとの嵌合部の径を a 、突起の外径を b 、止め具の内径を c として、 $a < b$ かつ $a < c$ かつ $b > c$

の関係を有し、スリーブ部の突起からハウジングとの嵌合部までの径が止め具の内径以下であることを特徴とする動圧軸受スピンドルモータ。

【請求項 2】 ハウジングと、ハウジングに対して回転自在なロータハブ部と、ハウジングに固定されたスリーブ部と、スリーブ部に回転自在に嵌合されロータハブ部に固定されたシャフトと、スリーブ部にシャフト端面に対向して配置されたスラスト板とを備え、スラスト板とシャフト端面の相對摺動面に潤滑油を充填したスラスト軸受と、シャフトとスリーブ部の周面間に潤滑油を充填したラジアル動圧軸受を設けた動圧軸受スピンドルモータにおいて、スリーブ部に突起を設け、ロータハブ部側にスラスト方向に移動すると突起に当接して抜け規制する止め具を設け、スリーブ部のハウジングとの嵌合部の径を a 、突起の外径を b 、止め具の内径を e として、 $a \geq b$ かつ $a > e$ かつ $b > e$

の関係を有し、スリーブ部のスラスト板側から突起までの範囲の最大径以上の曲率半径の穴を止め具に形成したことを特徴とする動圧軸受スピンドルモータ。

【請求項 3】 止め具を突起と部分的に当接する形状に形成し、組み込んだ状態での回転軸芯から止め具の内周までの距離を止め具の内径の 2 分の 1 としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動圧軸受スピンドルモータ。

【請求項 4】 ハウジングを装置のシャーシと一体に構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動圧軸受スピンドルモータ。

【請求項 5】 スラスト板はスリーブ部にかしめにて固定され、かしめ部近傍のスリーブ部外径をハウジングのスリーブ部が嵌合する円筒部の内周に接触しない外径としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動圧軸受スピンドルモータ。

【請求項 6】 ロータハブ部と、マグネットを固着されたロータフレームとを固定したロータを備え、ロータフレームにて止め具を構成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の動圧軸受スピンドルモータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば光、磁気ディスクなど、主に 1.8 インチや 2.5 インチ以下の小径のディスクのディスク駆動装置に使用される動圧軸受を利用した動圧軸受スピンドルモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、光、磁気ディスク装置は小型軽量化、高容量化へ進む傾向にある。ノートサイズのパソコンの普及に伴ってスピンドルモータも小型化、薄型化への対応が避けられず、なおかつ耐衝撃性の向上、高精度化が要望されるようになっている。従来のスピンドルモータに用いる軸受としては小型ボール軸受が多く採用されてきた。しかし、スピンドルモータの小外径化に伴って小型ボール軸受を使用すると、十分な回転精度が得られず、高容量化の実現が難しく、かつ耐衝撃性能が極端に低下し、ボール軸受を劣化させて騒音問題を発生させている。

【0003】 最近ではボール軸受の回転精度では、高容量化が図れないということで、潤滑油を充填した流体動圧軸受を利用した動圧スピンドルモータが開発されている。

【0004】 以下、従来の動圧軸受を利用した磁気ディスク駆動装置用のスピンドルモータの構成例について図 12 を参照して説明する。図 12 において、31 はモータのハウジング、32 はロータハブ部、33 はスリーブ部、34 はシャフト、35 はスラスト板である。また、36 はロータハブ部 32 に固定されたマグネット、37 はステータコア、38 はコイル、39 は止めリングである。

【0005】 モータのハウジング 31 には円筒部 31a とフランジ部 31b が設けられ、フランジ部 31b の外周がディスク駆動装置のシャーシに取付けられる。円筒部 31a の外周にはコイル 38 が巻配されたステータコア 37 が固着されている。ロータハブ部 32 はカップ形状に構成され、その筒状部内周には周方向に N 極、S 極を交互に着磁した円筒状のマグネット 36 が固着されている。

【0006】 円筒部 31a の内周にはスリーブ部 33 が固定され、このスリーブ部 33 にスラスト板 35 がかしめ固定されている。スリーブ部 33 とスラスト板 35 で囲まれた内部に潤滑油が充填され、ロータハブ部 32 の軸芯部に固定されたシャフト 34 が挿入されている。そして、シャフト 34 の外周とスリーブ部 33 の内周の間にラジアル動圧軸受が、またシャフト 34 の端面とスラスト板 35 との間でスラストピボット動圧軸受が構成され、スリーブ部 33 に対してシャフト 34 が潤滑油を介して相対的に回転する。このシャフト 34 はロータハブ部 32 の軸芯部に固定されているのでロータハブ部 32 が相対回転し、ロータハブ部 32 に固定されたロータフ

レームも回転する。

【0007】止めリング39の突起部39aがロータハブ部32の内周に形成された環状凹部32bに嵌入しており、ロータハブ部32がスラスト方向に移動すると、スリーブ部33に固定した止めリング39に係合し、ロータハブ部32が抜けないように構成されている。

【0008】次に、上記構成の動圧軸受スピンドルモータの組立手順を説明する。ハウジング31にコイル38を巻配されたステータコア37を固定し、スリーブ部33をハウジング31の円筒部31aに嵌合させて接着固定し、スラスト板35をスリーブ部33にかしめ固定する。スリーブ部33の固定は、ロータハブ部32のディスク受け面32aとフランジ部31bの間の距離が設定値になるように組み立てる。次に、マグネット36を固定したロータハブ部32にシャフト34を固定し、ロータハブ部32の環状凹部32aに止めリング39を挿入する。その挿入方法は、軸方向に単純には挿入できないので、止めリング39を傾斜させて突起部39aの一部を環状凹部32aに挿入した後傾斜させた止めリング39を水平にさせる。次に、スリーブ部33に潤滑油を注油した後、止めリング39を挿入したロータハブ部32を装着する。その際、途中からロータハブ部32に設けた作業穴32cから止めリング39を押さえて装着する。また、スリーブ部33にはロータハブ部32を装着する前に接着剤を塗布しておき、装着後止めリング39をスリーブ部33に接着固定させる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の動圧軸受スピンドルモータにおいては、止めリング39をロータハブ部32に仮装着してスリーブ部33にシャフト34を挿入するので、止めリング39をスリーブ部33と同軸状態にして装着する必要があり、手作業でしか対応することができず、作業効率が悪く、組立の合理化を図れないという問題があった。

【0010】また、上記のような接着剤による固定方式では、接着剤が完全に硬化するまで待つ必要があり、接着剤が完全硬化するまで次工程に進むことができず、組立工数を低減することができないという問題があった。

【0011】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、組立の合理化を図ることができ、安価に製作できる動圧軸受スピンドルモータを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の動圧軸受スピンドルモータは、ハウジングと、ハウジングに対して回転自在なロータハブ部と、ハウジングに固定されたスリーブ部と、スリーブ部に回転自在に嵌合されロータハブ部に固定されたシャフトと、スリーブ部にシャフト端面に対向して配置されたスラスト板とを備え、スラスト板とシャフト端面の相対摺動面に潤滑油を充填したスラスト軸受と、シャフトとスリーブ部の周面間に潤滑油を充填

したラジアル動圧軸受を設けた動圧軸受スピンドルモータにおいて、スリーブ部に突起を設け、ロータハブ部側にスラスト方向に移動すると突起に当接して抜け規制する止め具を設け、ハウジングと嵌合するスリーブ部の径をa、突起の外径をb、止め具の内径をcとして、

$$a < b \text{ かつ } a < c \text{ かつ } b > c$$

の関係を有し、スリーブ部の突起からハウジングとの嵌合部までの径が止め具の内径以下であることを特徴とする。

【0013】また、スリーブ部に突起を設け、ロータハブ部側にスラスト方向に移動すると突起に当接して抜け規制する止め具を設け、ハウジングと嵌合するスリーブ部の径をa、突起の外径をb、止め具の内径をeとして、

$$a \geq b \text{ かつ } a > e \text{ かつ } b > e$$

の関係を有し、スリーブ部のスラスト板側から突起までの範囲の最大径以上の曲率半径の穴を止め具に形成してもよい。

【0014】また、上記止め具を突起と部分的に当接する形状に形成し、組み込んだ状態での回転軸芯から止め具の内周までの距離を止め具の内径の2分の1としてもよい。また、ハウジングは装置のシャーシと一体に構成してもよい。

【0015】また、スラスト板はスリーブ部にかしめて固定し、かしめ部近傍のスリーブ部外径をハウジングのスリーブ部が嵌合する円筒部の内周に接触しない外径にするのが好ましい。

【0016】また、ロータハブ部にマグネットを固着されたロータフレームを固定してロータを構成し、そのロータフレームにて止め具を構成してもよい。

【0017】

【作用】本発明の動圧軸受スピンドルモータによれば、ハウジングにコイルを巻配されたステータコアを固定したステータ組立体和、スリーブ部にスラスト板を固定したスリーブ軸受組立体和、マグネットを固定したロータハブ部にシャフトを固定したロータ組立体和を作り、スリーブ軸受組立体の軸受部に潤滑油を注油しロータ組立体のシャフトを挿入してモータサブ組立体を作り、このモータサブ組立体の状態で止め具をロータハブ部に固定し、その後ステータ組立体のハウジングにスリーブ部を挿入して固定することでモータを組立てることができる。このように組立がビルトイン方式でできるので、作業効率が良くなり、組立の合理化が図れる。

【0018】また、スリーブ部のハウジングとの嵌合部の径が突起の径よりも大きい場合でも止め具にスリーブ部のスラスト板側から突起までの範囲の最大径以上の曲率半径の穴を形成することにより同様に組み立てることができる。

【0019】また、止め具は突起に部分的に当接する形状であっても同様に組み立てることができ、またハウジ

ングが装置のシャーシと一体であっても同様に組み立てることができる。

【0020】また、スリーブ部のスラスト板のかしめ部近傍を径を小さくすることにより、かしめによって径が膨らんでもスリーブ部をハウジングに円滑に挿入・嵌合することができる。

【0021】また、ロータハブ部にロータフレームを取付けたロータ構成の場合に、ロータフレームを止め具とすることにより、別途に止め具を設ける必要がなく、部品点数及び組立工数を少なくできる。

【0022】

【実施例】以下、本発明のスピンダルモータの実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0023】（実施例1）本発明をディスク駆動装置用の動圧軸受スピンダルモータに適用した第1実施例について、図1を参照して説明する。1はモータのハウジング、2はロータハブ部、3はスリーブ部、4はシャフト、5はスラスト板である。また、6はロータハブ部2に固定されたマグネット、7はステータコア、8はコイルである。11はスリーブ部3の上端外周に突設された突起部、12はロータハブ部2に固定された止め具である。

【0024】モータのハウジング1には内周部に円筒部1aが、外周部にフランジ部1bが設けられ、円筒部1aの内周にスリーブ部3が取付けられ、フランジ部1bの外周がディスク駆動装置のシャーシ10に取付けられる。円筒部1aの外周にはコイル8が巻配されたステータコア7が固定されている。ロータハブ部2は磁気ディスク受け面2aと磁気ディスクの内径規制円筒部2bとを形成されたカップ形状に構成され、その中央に締結されたシャフト4を中心にして回転する。カップ形状のロータハブ部2の筒状部内周には周方向にN極、S極を交互に着磁した円筒状のマグネット6が固定されている。

【0025】コイル8に電流を通電すると、ステータコア7の突極に磁界が発生し、ステータコア7に対向した界磁用のマグネット6との間でトルクが発生し、ロータハブ部2が回転する。よって、ロータハブ部2にクランプした磁気ディスク（図示せず）が回転する。

$$a < b \text{ かつ } a < b \text{ かつ } b > c$$

の関係が成り立つ。

【0031】（実施例2）次に、本発明の第2実施例について、図2、図3を参照しながら説明する。尚、以下の実施例の説明において、図1に示した第1実施例と同一の構成要素については同一の参照番号を付して説明を省略し、相違点のみ説明する。

【0032】図2、図3において、本実施例では第1実施例の止め具12とは異なった止め具13を用いている。止め具13は円弧状でその内周側にスリーブ部3の外径aよりも曲率径の大きな部分14が形成され、止め具13を取付けた状態で、この部分14がスリーブ部3

【0026】ハウジング1の内周部の円筒部1aに固定されたスリーブ部3の下端部にスラスト板5がかしめにて固定されるとともにその内部に流動性物質として潤滑油が充填されている。スラスト板5には、スパイラル状の溝から成る動圧軸受溝9が形成されており、シャフト4の回転に伴ってスラスト板5とシャフト4の端面で発生する動圧にてスラスト方向に回転自在に支持され、ラジアル方向にも潤滑油に発生した動圧によってスリーブ部3と非接触でシャフト4が回転自在に支持される。

【0027】ロータハブ部2がスラスト方向に移動すると、このロータハブ部2に固定された止め具12がスリーブ部3に突設された突起部11に当接し、ロータハブ部2が抜け出さないように構成されている。

【0028】次に、以上の構成の動圧軸受スピンダルモータの組立手順について説明する。

【0029】ハウジング1にコイル8を巻配されたステータコア7を固定したステータ組立体と、スリーブ部3にスラスト板5を固定したスリーブ軸受組立体と、マグネット6を固定したロータハブ部2にシャフト4を固定したロータ組立体とをそれぞれ作る。次に、スリーブ軸受組立体のスリーブ部3内に潤滑油を注油し、ロータ組立体のシャフト4を挿入してモータサブ組立体を作る。そして、このモータサブ組立体の状態でロータハブ部2に止め具12を固定する。すると、止め具12はスリーブ部3の上端部外周に突設した突起部11に下方から係合可能な状態となっている。その後、ステータ組立体のハウジング1の円筒部1aにスリーブ部3を挿入して固定することにより、組立が完了する。上記手順で組立てるためには部品寸法的に制約がある。まず、モータサブ組立体の状態で止め具12をスリーブ3に通すために、止め具12の内径はスリーブ部3のスラスト板5側から突起部11までの径よりも大きな径である必要があり、また当然突起部11の径はスリーブ部3の径よりも大きく、また止め具12の内径よりも大きくする必要がある。

【0030】従って、ハウジング1の円筒部1aの内周に嵌合するスリーブ部3の径をa、スリーブ部3の突起部11の径をb、止め具12の内径をcとすると、

$$\cdots (1)$$

の突起部11の一部分に当接可能に構成されている。

【0033】この止め具13をモータに組み込んだ状態において、シャフト4の軸芯から止め具13の部分14までの最短距離をdとすると、原理的に（1）式のcを、次の（2）式で与えられるdに置き換えた関係が成り立つ。

$$【0034】2d = c \quad \cdots (2)$$

図3から分かるように、本実施例では止め具13をスリーブ3外径を通して上から挿入するのではなく、サイドから挿入して装着することができる。このようにサイドから挿入するため、止め具13についてはいろいろな形

状が対応可能である。また、第 1 実施例と同様にモータサブ組立体に止め具 13 を取付けてから、そのモータサブ組立体にステータ組立体を固定するとビルトインタイプの動圧軸受スピンドルモータとなる。

【0035】（実施例 3）次に、本発明の第 3 実施例について、図 4 を参照して説明する。図 4 において、本実施例では上記第 1 実施例と基本的に同一構成で、異なる点はディスク駆動装置のシャーシ 10 に一体的にハウジング部 15 が構成されている。また、スラスト軸受はピボット軸受 16 にて構成されている。この実施例ではハウジング部 15 がシャーシ 10 と一体的に構成されているので、ステータコア 7 はシャーシ 10 に固定し、モータサブ組立体和分離しているので、シャーシ 10 の形状によらずにモータサブ組立体をモータ組立体として組み立てることが可能となる。そして、このモータ組立体の状態でシャーシ 10 に装着できるので、多品種のシャーシに対応が可能となる。

【0036】（実施例 4）次に、本発明の第 4 実施例について、図 5、図 6 を参照して説明する。図 5、図 6 において、本実施例ではスリーブ部 3 の形状が異なるのに伴って、形状の異なる止め具 17 が用いられている。ま

$$a \geq b \text{ かつ } a > e \text{ かつ } b > e \quad \dots (3)$$

但し、ハウジング 1 と嵌合するスリーブ部 3 の径を a 、突起部 11 の径を b 、止め具 17 の小径部 19 の径を e とする。

【0040】（実施例 5）次に、本発明の第 5 実施例について、図 7、図 8 を参照して説明する。図 7、図 8 において、本実施例では上記第 4 実施例と基本構成は同じであり、止め具 22 が止め具 17 と異なっている。止め具 22 は円弧状でロータハブ部 2 に取付けた状態でその内周部 23 がスリーブ部 3 の突起部 11 の一部分に当接可能に構成されている。

【0041】この止め具 22 をモータに組み込んだ状態において、シャフト 4 の軸芯から止め具 22 の内周部 23 までの最短距離を f とすると、原理的に (3) 式の e を、次の (4) 式で与えられる f に置き換えた関係が成り立つ。

$$【0042】 2f = e \quad \dots (4)$$

図 8 から分かるように、本実施例では止め具 22 をスリーブ 3 外径を通して上から挿入するのではなく、サイドから挿入して装着することができる。このようにサイドから挿入するため、止め具 22 についてはいろいろな形状が対応可能である。また、第 4 実施例と同様にモータサブ組立体に止め具 22 を取付けてから、そのモータサブ組立体にステータ組立体を固定するとビルトインタイプの動圧軸受スピンドルモータとなる。

【0043】（実施例 6）次に、本発明の第 6 実施例について、図 9 を参照して説明する。図 9 において、本実施例は上記第 4 実施例と基本的に同一構成であり、異なる点はディスク駆動装置のシャーシ 10 に一体的にハウ

た、ロータハブ部 2 の下端にカップ形状でその外周円筒部の内周にマグネット 6 を固定したロータフレーム 20 が固定されている。また、ハウジング 1 の底面にプリント基板 19 が取付けられ、コイル 8 のリード線末端が半田付けされている。

【0037】止め具 17 について説明する。スリーブ部 3 は、図示のごとく、ハウジング 1 の円筒部 1a に対する嵌合部の径 a が突起部 11 の径 b よりも大きくなっているため、止め具 17 はスリーブ部 3 を通す単純な円孔をあけた形状では機能しない。そこで、止め具 17 にはスリーブ部 3 を通すことが可能な大径部 18 と止め具 17 をロータハブ部 2 に取付けた状態で突起部 11 に係合可能な小径部 19 とを有するだるま形の穴が形成されている。そして、止め具 17 の挿入時には大径部 18 を使用し、組立状態では小径部 19 が突起部 11 に当接するようにしている。この止め具 17 を用いれば、スリーブ部 3 の径より突起部 11 の径が小さくてもビルトイン方式でモータを組み立てることができる。

【0038】モータの部品の寸法関係について纏めると、次の (3) 式のようになる。

$$【0039】$$

ジグ部 15 が構成されている。また、スラスト軸受はピボット軸受 16 にて構成されている。この実施例ではハウジング部 15 がシャーシ 10 と一体的に構成されているので、ステータコア 7 はシャーシ 10 に固定し、モータサブ組立体和分離しているので、シャーシ 10 の形状によらずにモータサブ組立体をモータ組立体として組み立てることが可能となる。

【0044】そして、このモータ組立体の状態でシャーシ 10 に装着できるので、多品種のシャーシに対応が可能となる。

【0045】（実施例 7）次に、本発明の第 7 実施例について、図 10 を参照して説明する。図 10 において、本実施例では上記各実施例において、スリーブ部 3 のスラスト板 5 をかしめる下端部に外径を小径にした下端小径部 24 を形成している。

【0046】スラスト板 5 をスリーブ部 3 にかしめ固定すると、スリーブ部 3 のスラスト板 5 の外周部に対応する部分がかしめによって径が膨らむが、本実施例では下端小径部 24 としているので、かしめによって径が膨らんでもスリーブ部 3 のハウジング 1 の円筒部 1a に対して嵌合する部分 3a の径にはその膨らみの影響がなく、ハウジング 1 の円筒部 1a にスリーブ部 3 を支障なく挿入できる。

【0047】（実施例 8）次に、本発明の第 8 実施例について、図 11 を参照して説明する。図 11 において、本実施例ではロータハブ部 2 に第 4 実施例と同様にロータフレーム 20 が固定されており、かつ本実施例のロータフレーム 20 にはロータハブ部 2 の内周に嵌合する内

周円筒部 25 と、その上端からスリーブ部 3 の外周に向けて突出した突出部 26 とが設けられ、この突出部 26 が突起部 11 に対して下方から係合可能な止め具として機能するように構成されている。なお、突出部 26 の内径は (1) 式の c に相当する。

【0048】以上の構成の動圧軸受スピンドルモータの組立手順について説明する。ハウジング 1 にコイル 8 を巻配されたステータコア 7 を固定したステータ組立体と、スリーブ部 3 にスラスト板 5 を固定したスリーブ軸受組立体と、ロータフレーム 20 にマグネット 6 を固定したロータフレーム組立体と、ロータハブ部 2 にシャフト 4 を固定したロータ組立体とをそれぞれ作る。次に、スリーブ軸受組立体のスリーブ部 3 内に潤滑油を注油し、ロータ組立体のシャフト 4 を挿入してロータスリーブ組立体を作り、そのロータスリーブ組立体におけるスリーブ部 3 のスラスト板 5 側からロータハブ部 2 の内周にロータフレーム組立体の内周円筒部 25 を挿入嵌合して固定し、モータサブ組立体を作る。すると、止め具として機能する突出部 26 はスリーブ部 3 の上端部外周に突設した突起部 11 に下方から係合可能な状態となっている。その後、ステータ組立体のハウジング 1 の円筒部 1a にスリーブ部 3 を挿入して固着することにより、組立が完了する。

【0049】

【発明の効果】本発明の動圧軸受スピンドルモータによれば、以上の説明から明らかなように、スリーブ部に突起を設け、ロータハブ部側にスラスト方向に移動すると突起に当接して抜け規制する止め具を設けているので、スリーブ部と突起と止め具の寸法を決まった関係にすることにより、ビルトイン方式でモータを組立てることができ、組立の合理化を図ることができて動圧軸受スピンドルモータを安価に製作することができる。

【0050】また、スリーブ部のハウジングとの嵌合部の径が突起の径よりも大きい場合でも止め具にスリーブ部のスラスト板側から突起までの範囲の最大径以上の曲率半径の穴を形成することにより同様に組み立てることができる。

【0051】また、止め具は突起に部分的に当接する形状であっても同様に組み立てることができ、またハウジングが装置のシャーシと一体であっても同様に組み立てることができる。

【0052】また、スリーブ部のスラスト板のかしめ部近傍を径を小さくすることにより、かしめによって径が膨らんでもスリーブ部をハウジングに円滑に挿入・嵌合することができる。

【0053】また、ロータハブ部にロータフレームを取付けたロータ構成の場合に、ロータフレームを止め具とすることにより、別途に止め具を設ける必要がなく、部品点数及び組立工数を少なくできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 1 実施例の断面図である。

【図 2】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 2 実施例の断面図である。

【図 3】同実施例の止め具とスリーブ部の関係を示す斜視図である。

【図 4】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 3 実施例の断面図である。

【図 5】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 4 実施例の断面図である。

【図 6】同実施例の止め具の平面図である。

【図 7】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 5 実施例の断面図である。

【図 8】同実施例の止め具とスリーブ部の関係を示す斜視図である。

【図 9】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 6 実施例の断面図である。

【図 10】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 7 実施例のスリーブ部のスラスト板かしめ部の断面図である。

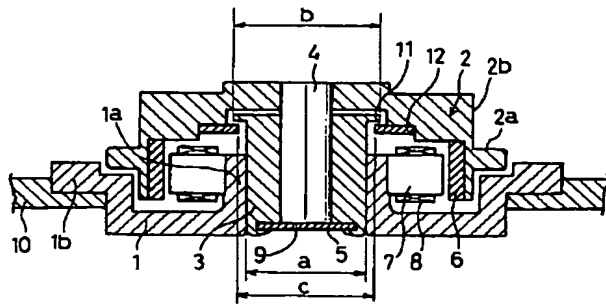
【図 11】本発明の動圧軸受スピンドルモータの第 8 実施例の断面図である。

【図 12】従来例の動圧軸受スピンドルモータの断面図である。

【符号の説明】

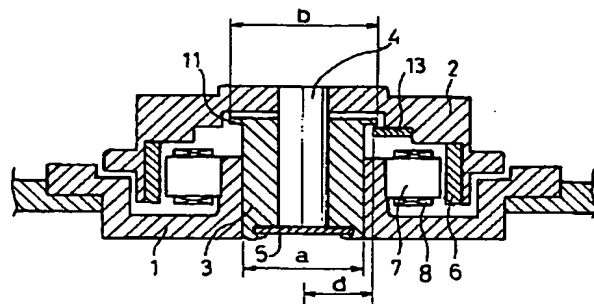
- 1 ハウジング
- 2 ロータハブ部
- 3 スリーブ部
- 4 シャフト
- 5 スラスト板
- 10 シャーシ
- 11 突起部
- 12 止め具
- 13 止め具
- 15 ハウジング部
- 17 止め具
- 20 ロータフレーム
- 22 止め具
- 24 下端小径部
- 26 突出部

【図1】



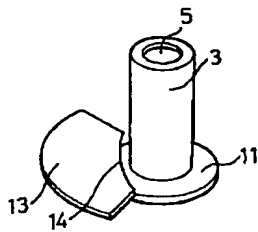
1…ハウジング
2…ロータハブ部
3…スリーブ部
4…シャフト
5…スラスト板
11…突起部
12…止め具

【図2】

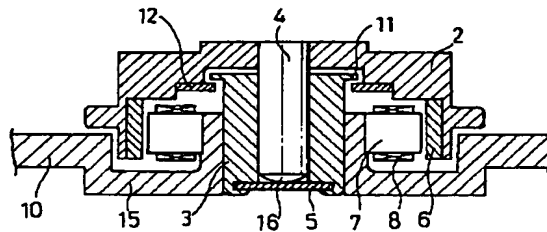


13…止め具

【図3】

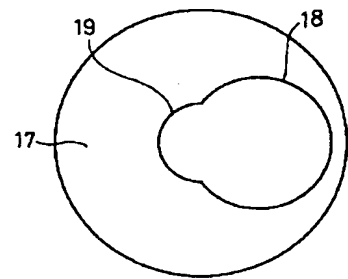


【図4】

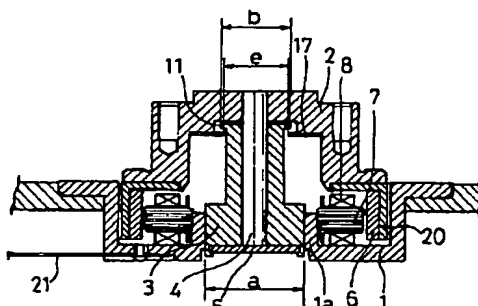


10…シャーシ
15…ハウジング部

【図6】

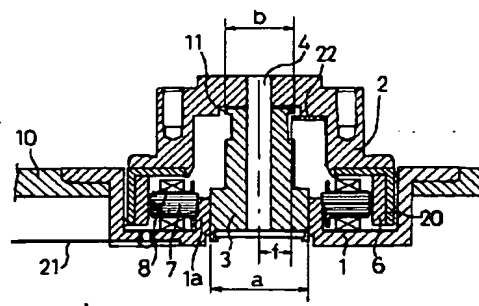


【図5】



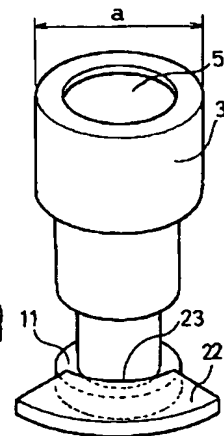
17…止め具

【図7】

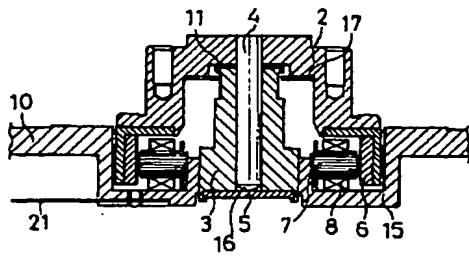


22…止め具

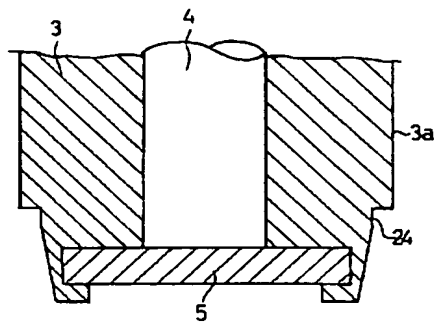
【図8】



【図 9】

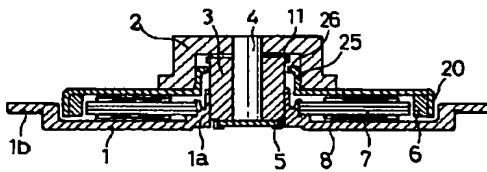


【図 10】



24...下端小径部

【図 11】



26...突出部

【図 12】

